



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000018511 A**

(43) Date of publication of application: 18.01.00

(51) Int. Cl.

F23C 11/00**B60H 1/03****F23D 11/40**

(21) Application number: 10183985

(71) Applicant: **CALSONIC CORP**

(22) Date of filing: 30.06.98

(72) Inventor: **SUGIMOTO TAMOTSU****(54) CATALYST CARRIER FOR CATALYTIC COMBUSTION TYPE HEATER**

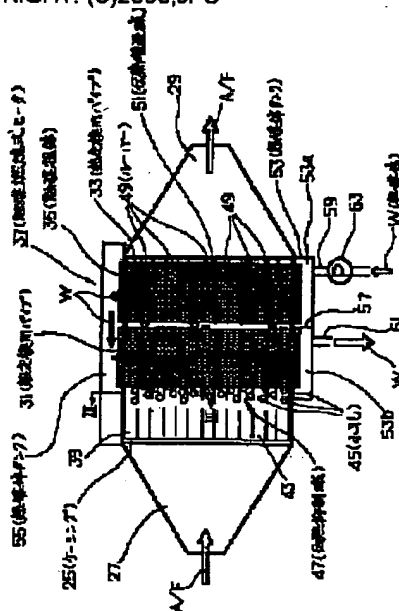
stream from the pipes 31 and 33 for heat-exchanger.

(57) Abstract

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To save a manufacturing cost by integrally forming a catalyst carrier and a heat-exchanger as temperature is maintained at a value necessary to catalytic combustion and to improve the efficiency of heat-exchange with a heating medium through integral formation thereof.

SOLUTION: In this catalyst carrier of a catalytic combustion type heater, thin corrugated sheets 39 made of a metal and plates are alternately laminated together to mold a core 43 through which an air-fuel mixture A/F of fuel and air for combustion flows down. Further, pipes 31 and 33 for heat-exchange through which a heating medium W flows down are integrally joined together at a part situated downstream from the core 43. A heat transfer suppression area 47 wherein the sectional area of the core 43 in a direction orthogonal to the flow-down direction of the air-fuel mixture A/F is decreased is formed at the core 43 situated upper



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-18511

(P2000-18511A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
F 2 3 C 11/00	3 0 6	F 2 3 C 11/00	3 0 6 3 K 0 5 2
B 6 0 H 1/03		B 6 0 H 1/03	A 3 K 0 6 5
F 2 3 D 11/40		F 2 3 D 11/40	C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-183985

(22) 出願日 平成10年6月30日 (1998.6.30)

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 杉本 保

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

(74) 代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺 (外1名)

Fターム (参考) 3K052 AA10 AB06 AB10 FA01 FA05

3K065 TA14 TC05 TK02 TK04 TK09

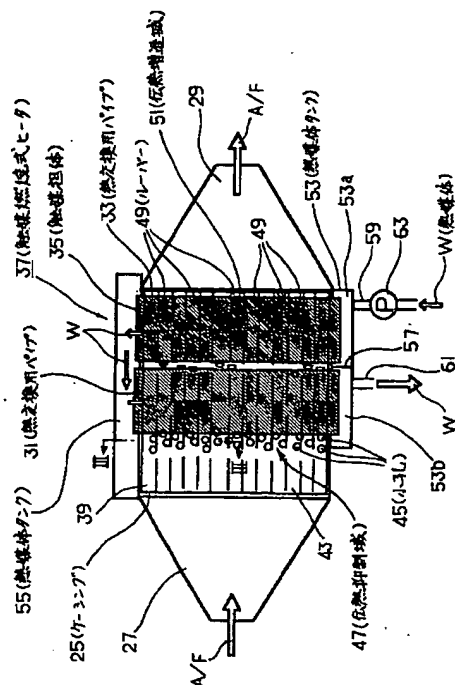
TM01

(54) 【発明の名称】 触媒燃焼式ヒータの触媒担体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は触媒燃焼式ヒータの触媒担体に関し、触媒燃焼に必要な温度を維持しつつ、触媒担体と熱交換器とを一体化することで製造コストの削減を図り、又、これらを一体化することで熱媒体への熱交換効率の向上を図った触媒燃焼式ヒータの触媒担体を提供することを目的とする。

【解決手段】 請求項1に係る触媒燃焼式ヒータの触媒担体は、薄肉な金属製の波板39と平板41を交互に積層して、燃料と燃焼用空気の混合気A/Fが流下するコア43を成形すると共に、当該コア43の下流部に、熱媒体Wが流下する熱交換用パイプ31、33を一体的に接合し、当該熱交換用パイプ31、33より上流側のコア43に、混合気A/Fの流下方向に対して直交する方向のコア43の断面積を減少した伝熱抑制域47を設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄肉な金属製の波板(39)と平板(41)を交互に積層して、燃料と燃焼用空気の混合気(A/F)が流下するコア(43)を成形すると共に、当該コア(43)の下流部に、熱媒体(W)が流下する熱交換用パイプ(31, 33)を一体的に接合し、且つ当該熱交換用パイプ(31, 33)より上流側のコア(43)に、混合気(A/F)の流下方向に対して直交する方向のコア(43)の断面積を減少した、熱交換用パイプ(31, 33)への伝熱抑制域(47)を設けたことを特徴とする触媒燃焼式ヒータの触媒担体。

【請求項2】 伝熱抑制域(47)は、波板(39)と平板(41)に設けた多数の小孔(45)からなることを特徴とする請求項1記載の触媒燃焼式ヒータの触媒担体。

【請求項3】 伝熱抑制域(47)は、少なくとも波板(39)に、混合気(A/F)の流下方向に直交する多数の切り込みにより形成したルーバーからなることを特徴とする請求項1記載の触媒燃焼式ヒータの触媒担体。

【請求項4】 熱交換用パイプ(31, 33)を接合したコア(43)の下流部に、流下する混合気(A/F)の伝熱を増進する伝熱増進域(51)を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の触媒燃焼式ヒータの触媒担体。

【請求項5】 伝熱増進域(51)は、少なくとも波板(39)に、混合気(A/F)の流下方向に直交する多数の切り込みにより形成したルーバー(49)からなることを特徴とする請求項4記載の触媒燃焼式ヒータの触媒担体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用暖房装置に用いる触媒燃焼式ヒータの触媒担体に関する。

【0002】

【従来の技術】昨今、燃料と燃焼用空気の混合気を触媒で燃焼し、この触媒燃焼による燃焼熱で熱媒体を加熱して車室内への供給空気を暖める、所謂「触媒燃焼式ヒータ」を用いた車両用暖房装置が特開平4-314613号公報や特開平9-118125号公報等に開示されている。

【0003】図8は特開平4-314613号公報に開示された触媒燃焼式ヒータを示し、図中、1は筒状のケーシングで、その内部に白金等の触媒を担体させた触媒担体(粒状担体)3が装着されている。そして、触媒担体3の上流側に装着された気化器5で燃料タンクと送風器7からの燃料Fと燃焼用空気Aが混合されて、この混合気A/Fが触媒で燃焼されるようになっている。そして、触媒の活性化を図るため、予め燃焼用空気Aはケーシング1内に装着した発熱体9で加熱されている。

【0004】又、ケーシング1内には、熱媒体(水)W

が導出入するインレットパイプ11とアウトレットパイプ13を具備した熱交換器15が触媒担体3の下流側に装着されており、触媒燃焼による燃焼熱で熱媒体Wが熱交換器15で加熱されてアウトレットパイプ13からヒータコアへ導出されるようになっている。そして、ヒータコアで車室内への供給空気と熱交換された熱媒体Wは、再びインレットパイプ11から熱交換器15へ導入されるように構成されており、燃焼された混合気A/Fは、ケーシング1とこれを覆う保護カバー19に設けた排気孔21, 23から排出されるが、触媒を用いることで混合気A/Fは低い温度で燃焼が進むため、触媒燃焼式ヒータ17は酸化窒素や一酸化炭素、不燃燃料を殆ど排出しないクリーンな熱源として注目されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】然し乍ら、上述の如く触媒担体と熱交換器をケーシング内に別置きした従来構造にあっては、触媒担体と熱交換器を夫々別工程で製造してこれらをケーシング内に組み付けねばならないため、製造に手間がかかると共にコストが高くなってしまいう欠点があった。

【0006】一方、触媒担体と熱交換器を一体化することで製造コストの削減、生産性の向上が図れるが、これらを一体化させると、触媒燃焼に必要な温度が低下してしまうといった新たな問題が発生する。即ち、一般に触媒は200℃以下では酸化反応が進まず、好ましくは300℃以上の温度が必要とされるが、通常、熱媒体Wとして使用される水(不凍液;LLC)は、熱劣化を防止するため100℃程度の温度に抑えられている。

【0007】そのため、低温に抑えられた熱媒体が流下する熱交換器のパイプと触媒担体とを一体化してしまうと、パイプへの熱伝導で触媒担体の温度が下がって不完全燃焼が発生してしまう虞が指摘されている。本発明は斯かる実情に鑑み案出されたもので、上述の如き触媒燃焼式ヒータに用いる触媒担体に改良を加え、触媒燃焼に必要な温度を維持しつつ、触媒担体と熱交換器とを一体化することで製造コストの削減を図り、又、これらを一体化することで熱媒体への熱交換効率の向上を図った触媒燃焼式ヒータの触媒担体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】斯かる目的を達成するため、請求項1に係る触媒燃焼式ヒータの触媒担体は、薄肉な金属製の波板と平板を交互に積層して、燃料と燃焼用空気の混合気が流下するコアを成形すると共に、当該コアの下流部に、熱媒体が流下する熱交換用パイプを一体的に接合し、且つ当該熱交換用パイプより上流側のコアに、混合気の流下方向に対して直交する方向のコアの断面積を減少した、熱交換用パイプへの伝熱抑制域を設けたことを特徴とする。

【0009】そして、請求項2に係る発明は、請求項1

記載の触媒担体に於て、伝熱抑制域が、波板と平板に設けた多数の小孔からなることを特徴とし、請求項3に係る発明は、請求項1記載の触媒担体に於て、伝熱抑制域は、少なくとも波板に、混合気の流下方向に直交する多数の切り込みにより形成したルーバーからなることを特徴とする。

【0010】又、請求項4に係る発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の触媒担体に於て、熱交換用パイプを接合したコアの下流部に、流下する混合気の伝熱を増進する伝熱増進域を設けたもので、請求項5に係る発明は、請求項4記載の触媒担体に於て、伝熱増進域は、少なくとも波板に、混合気の流下方向に直交する多数の切り込みにより形成したルーバーからなることを特徴としている。

【0011】(作用) 各請求項に係る触媒担体によれば、熱交換用パイプの上流側のコアに伝熱抑制域が設けられているため、混合気の燃焼で高温となったコア上流側の熱が熱交換用パイプに伝熱し難く、この結果、熱交換用パイプへの熱伝導で触媒の燃焼温度が急激に低下することがない。

【0012】そして、請求項4及び請求項5に係る発明によれば、熱交換用パイプが装着されたコアの下流部に伝熱増進域が設けられているから、当該伝熱増進域を流下する混合気もつ触媒燃焼の燃焼熱が、コアの下流部及び熱交換用パイプに伝熱するので、熱交換用パイプ内を流下する熱媒体に燃焼熱が積極的に回収されることとなる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づき詳細に説明する。図1は請求項1乃至請求項5の一実施形態に係る触媒担体を用いた触媒燃焼式ヒータを示し、図1中、25は両端にディフューザ27、29が取り付けられたボックス状のケーシングで、その内部に、熱媒体(水)Wが流下する一対の熱交換用パイプ31、33を上下に組み付けた直方体形状の触媒担体35が装着されている。

【0014】そして、本実施形態に係る触媒燃焼式ヒータ37も、図示しない燃料タンクと送風器からの燃料と燃焼用空気の混合気A/Fを触媒担体35に担持した触媒で燃焼させて、この触媒燃焼による燃焼熱で熱交換用パイプ31、33を流下する熱媒体Wを加熱し、そして、燃焼された混合気A/Fを外部に排気するようになっている。

【0015】尚、触媒の活性化を図るため、本実施形態に於ても、燃焼用空気は図示しない初期点火器により予め加熱されている。而して、上記触媒担体35は、図2及び図3に示すようにフェライト系ステンレスからなる薄肉な波板39と平板41を交互に積層して成形されたコア43と、扁平な断面形状に成形された二対のステンレス製の熱交換用パイプ31、33とで構成されてお

り、各対の熱交換用パイプ31、33は、夫々、混合気A/Fの流れと直交するようにコア43の下流部(流下する混合気A/Fの下流側)の平板41間に並列して、コア43と一体ロー付されている。

【0016】そして、触媒の有効利用を図るため、本実施形態では、コア43の上流側の波板39と平板41に白金触媒が担持されている。即ち、コア43の上流側と下流側を比較したとき、コア43の下流側に比し上流側の方が燃焼温度が高く触媒活性に優れ、又、下流側を流下する混合気A/Fの多くは上流側で燃焼が進んで、殆ど水や二酸化炭素等に分解されているため、下流側に触媒を担持させても余りメリットはない。

【0017】そこで、本実施形態は、混合気A/Fを完全燃焼させるために設定された触媒量を全てコア43の上流側に担持させて、触媒の有効利用を図ったものである。そして、図1乃至図3に示すように熱交換用パイプ31より上流側のコア43(波板39と平板41)には、多数の小孔45からなる伝熱抑制域47が形成されており、斯様に多数の小孔45をコア43に設けることで、混合気A/Fの流下方向に対して直交する方向のコア43の断面積が減少して熱交換用パイプ31、33への伝熱面積が減少するので、熱交換用パイプ31、33への熱伝導が抑制されて、コア43の上流側に於ける触媒燃焼の温度が急激に低下することがない。

【0018】一方、熱交換用パイプ31、33が接合されたコア43の下流部には、コア43内を流下する高温の混合気A/Fから熱を熱媒体Wに積極的に回収するため、混合気A/Fの流下方向に直交する多数の切り込みにより形成したルーバー49を波板39と平板41に設けて伝熱増進域51が形成されており、当該伝熱増進域51を流下する混合気A/Fもつ触媒燃焼の燃焼熱がコア43の下流部及び熱交換用パイプ31、33に伝熱されて、熱交換用パイプ31、33内を流下する熱媒体Wに燃焼熱が積極的に回収できるようになっている。

【0019】尚、図示しない上記ルーバー49は、従来周知の方法によって、予め波板39や平板41を加工して設けておけばよい。そして、図1に示すように各熱交換用パイプ31、33は夫々ケーシング25を貫通して、ケーシング25の左右に装着された熱媒体タンク53、55内に連通している。そして、一方の熱媒体タンク53内は1枚の仕切板57で仕切られて、触媒担体35の下流側に配置された上下2本の熱交換用パイプ33が開口する導入側タンク部53aと、他方の熱交換用パイプ31が開口する導出側タンク部53bが形成されている。そして、導入側タンク部53aと導出側タンク部53bに、夫々、導入パイプ59と導出パイプ61が接続されており、導入パイプ59からポンプ63によって熱媒体Wが導入側タンク部53aに導入されるようになっている。

【0020】そして、導入側タンク部53aに導入され

た熱媒体Wは、図示するように熱交換用パイプ33、熱媒体タンク55、熱交換用パイプ31を流下し乍ら触媒燃焼の燃焼熱で加熱されて、導出側タンク部53b、導出パイプ61からヒータコアに送られて車室内への供給空気と熱交換された後、再び導入パイプ59を介して触媒燃焼式ヒータ37に導入するようになっている。

【0021】本実施形態に係る触媒担体35を用いた触媒燃焼式ヒータ37はこのように構成されているから、燃料と燃焼用空気の混合気A/Fを触媒で燃焼させて、熱媒体Wを導入パイプ59から触媒燃焼式ヒータ37に導入すると、熱媒体Wは熱交換用パイプ33、熱媒体タンク55、熱交換用パイプ31を流下し乍ら触媒燃焼の燃焼熱で加熱されるが、熱交換用パイプ31の上流側のコア43には伝熱抑制域47が設けられているため、混合気A/Fの燃焼で高温となった波板39や平板41の熱が熱交換用パイプ31、33に伝導し難く、この結果、触媒が担持された触媒担体35（セル43）の上流側の温度が急激に低下することがない。

【0022】又、熱交換用パイプ31、33が装着されたコア43の下流部には、混合気A/Fの流下方向に直交する多数のルーバー49からなる伝熱増進域51が設けられているから、図4に示すように当該伝熱増進域51を流下する混合気A/Fがもつ触媒燃焼の燃焼熱がコア43の下流部及び熱交換用パイプ31、33に伝熱されて、熱交換用パイプ31、33内を流下する熱媒体Wに燃焼熱が積極的に回収されることとなる。

【0023】このように、本実施形態は、触媒担体35のコア43内に、熱交換器たる熱交換用パイプ31、33を一体的にロー付けしたので、図8に示す従来例に比し触媒燃焼式ヒータ37を製造するに当たり製造コストの削減が図れることとなった。又、本実施形態は、熱交換用パイプ31、33をコア43に一体化するに当たり、これらをコア43の下流部に装着して熱交換用パイプ31の上流側のコア43に伝熱抑制域47を設けると共に、熱交換用パイプ31、33を装着したコア43の下流部に、多数のルーバー49からなる伝熱増進域51を設けたので、触媒燃焼に必要な温度を維持しつつ熱媒体Wへの良好な熱交換が可能となった。

【0024】而も、本実施形態は、混合気A/Fを完全燃焼させるに必要な触媒量を全てコア43の上流側に担持させたので、触媒の有効利用が図れる利点を有する。尚、コア43に伝熱抑制域47を設けるに当たり、図5に示すように熱交換用パイプ31より上流側の波板39や平板の全面に小孔45を設けてもよいし、斯かる小孔45に代え、熱の伝熱方向と直交する方向に多数のスリットや細孔を波板や平板に多数設けることで、混合気A/Fの流下方向に対し直交する方向のコア43の断面積を減少させて伝熱抑制域を形成してもよい。

【0025】又、図6又は図7に示すように、コア43を構成する少なくとも波板39に、混合気A/Fの流下

方向に直交する多数の切り込みにより形成した様々な形状のルーバー65、67を設けて伝熱抑制域を設けてもよく、これらによっても、上記実施形態と同様、所期の目的を達成することが可能である。更に又、図1の実施形態の小孔45に代え、ルーバー49をコア43の上流側から下流部に亘って設けてもよく、斯かる実施形態によれば、熱交換用パイプ31の上流側に於けるルーバー49が伝熱抑制域として機能し、そして、熱交換用パイプ31、33が取り付けコア43の下流側のルーバー49が伝熱増進域として機能することとなる。

【0026】そして、この実施形態によれば、波板39や平板41に小孔45とルーバー49を夫々設ける必要がなく、ルーバー49のみを波板39や平板41に設ければよいので、コア43の製造が容易となる利点を有する。

【0027】

【発明の効果】以上述べたように、触媒燃焼式ヒータを製造するに当たり、各請求項に係る触媒担体を用いれば、触媒担体と熱交換器たる熱交換用パイプを一体的に接合したので、触媒担体と熱交換器を別置きした従来例に比し製造コストの削減が図れることとなった。

【0028】又、各請求項に係る発明は、熱交換用パイプを一体化するに当たり、これらを触媒担体のコアの下流部に装着して熱交換用パイプより上流側のコアに伝熱抑制域を設けたので、混合気の燃焼で高温となったコアの上流部の熱が熱交換用パイプに伝導し難く、この結果、触媒燃焼に必要な温度を維持することが可能となった。そして、請求項4及び請求項5に係る発明によれば、熱交換用パイプを装着したコアの下流部に伝熱増進域を設けたので、熱交換用パイプ内を流下する熱媒体に燃焼熱が積極的に回収でき、熱媒体への良好な熱交換が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1乃至請求項5の一実施形態に係る触媒担体を用いた触媒燃焼式ヒータの概略平面図である。

【図2】請求項1乃至請求項5の一実施形態に係る触媒担体の全体斜視図である。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】図2に示す触媒担体の概略断面図である。

【図5】伝熱抑制域の変形例を示す波板の斜視図である。

【図6】伝熱抑制域の変形例を示す波板の要部断面図である。

【図7】伝熱抑制域の変形例を示す波板の要部断面図である。

【図8】従来の触媒燃焼式ヒータの断面図である。

【符号の説明】

25 ケーシング

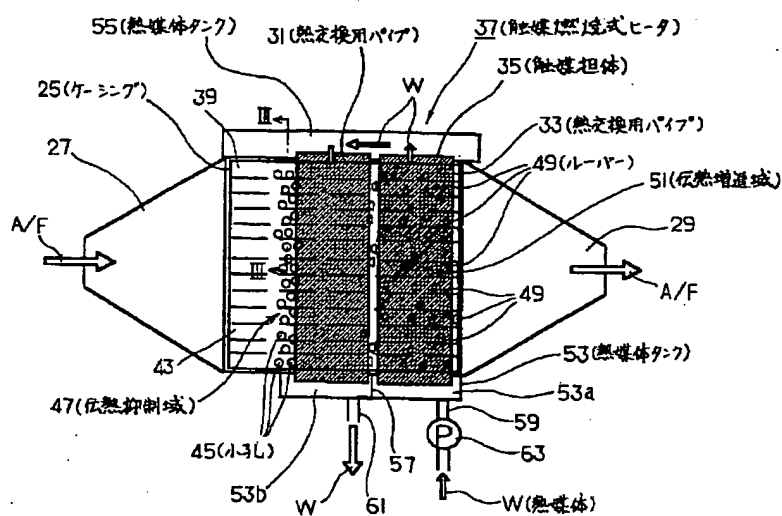
31、33 熱交換用パイプ

35 触媒担体

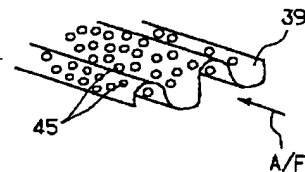
37 触媒燃焼式ヒータ
39 波板
41 平板
43 コア
45 小孔
47 伝熱抑制域

49, 67, 69 ルーバ
51 伝熱増進域
53, 55 熱媒体タンク
A/F 混合気
W 熱媒体

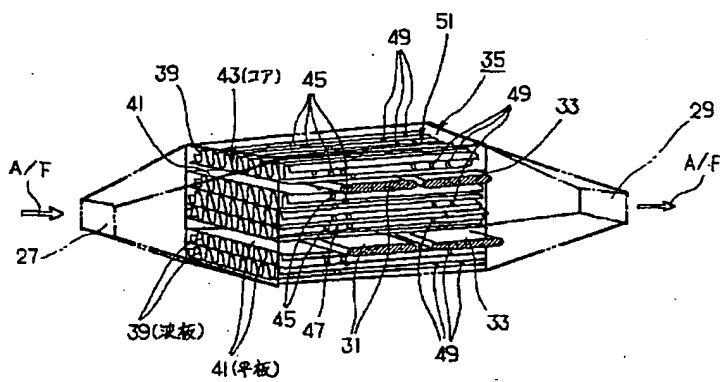
【図1】



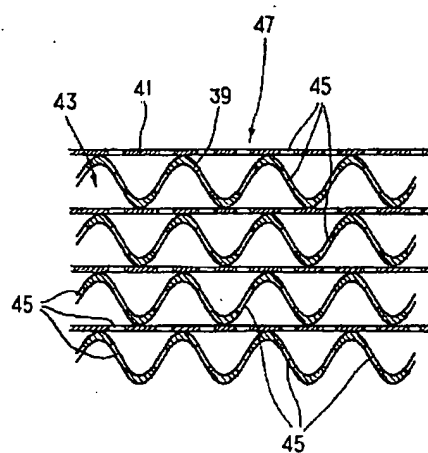
【図5】



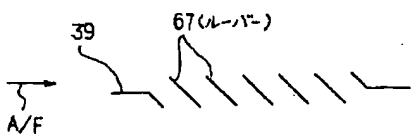
【図2】



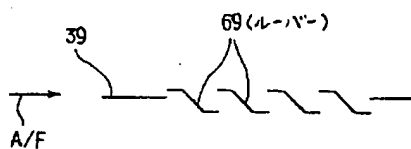
【図3】



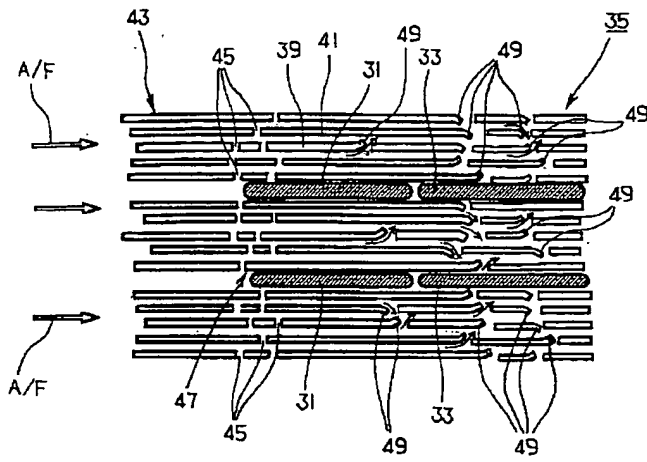
【図6】



【図7】



【図4】



【図8】

